مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (1) : 123 - 128 ، 2006 الساهوكي وآخرون

الري المتبادل وفعالية حبوب اللقاح والحريرة وإزالة الأوراق وعلاقتها بحاصل حبوب الذرة الصفراء

مدحت الساهوكي عبد محمود فرنسيس اوراها
كلية الزراعة/ جامعة بغداد الهيئة العامة للبحوث الزراعية

المستخلص

طبقت ثلاث تجارب في محطة أبحاث المحاصيل الحقلية في أبي غريب التابعة لمركز أباء للأبحاث الزراعية (سابقاً) فـي عـامي 2001 و2002. تضمنت التجربة الأولى مقارنة تأثير الري المتبادل في مروز (80–90 سم) والمزروعة على الجانبين مع تلك المزروعة في خطوط داخل ألواح والمروية كل أسبوع أو أسبوعين.أما التجربة الثانية فتضمنت اختبار تأثير عمر النورتين الذكرية والأنثوية فـي عـدد الحبوب للعرنوص، فيما تضمنت التجربة الثالثة تأثير إزالة النورة الذكرية والورقتين العلويتين أو الأربع العليا في حـاصل حبـوب الـذرة الصفراء.أوضحت النتائج أن الري المتبادل للمروز قد أعطى حاصل حبوب للنبات مماثلاً للمزروعة في خطوط داخل ألواح والمرويـة كـل أسبوع بضعف كمية الماء (81 و79 غم للنبات). تفوق الري المتبادل في إعطاء عدد حبوب للعرنوص أعلى من المزروعة في خطوط داخل ألواح والمروية أسبوعياً (418 و304 حبة للعرنوص).أن ذلك يؤكد أن طريقة الري المتبادل توفر نصف الحصة المائية وتعطي مثل حاصل المروية بضعف كمية الماء فضلاً عن أعطائها عدد حبوب أعلى للعرنوص.كان أفضل عمر للتلقيح بالنورة الذكرية هو بين 2–4 أيام والـذي أعطى معدل 557 حبة للعرنوص، فيما أعطى عمر 8 أيام معدل 183 حبة للعرنوص، ولم تعط النورة بعمر عشرة أيام أية حبوب. أعطـت الحريرة بعمر 2–6 أيام أعلى عدد حبوب للعرنوص (615 حبة)، وأنخفض الى 162 حبة بعمر عشرة أيام ولم تعط أية حبـوب بعمـر 12 يوماً. أدت إزالة النورة الذكرية للنبات إلى زيادة حاصل الحبوب للنبات بمعدل 11%، ولم تؤثر إزالة الورقتين العلويتين في حاصل حبـوب النبات، فيما خفضت إزالة الأوراق العليا الأربعة حاصل حبوب النبات بمعدل 15%. نوصي بالتأكيد على إزالة الورقتين العلويتين فقط لـدى خصي النباتات الأم لإنتاج بذور الهجين، حيث أن إزالة النورة الذكرية مع الورقتين قد ساهمت في تعويض الضرر المتوقع علـى حـاصل النبات فبقي دون تغيير.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 37(1) : 123 – 128, 2006 Elsahookie *et al.*

SKIP IRRIGATION, VIABILITY OF TASSEL AND SILK, AND LEAF REMOVAL RELATIONSHIP TO MAIZE GRAIN YIELD

M. M. Elashookie **A. Mahmood** **F. Oraha**
Coll. Of Agriculture State Board for Agric. Res.
Univ. of Baghdad

ABSTRACT

Three experiments were conducted at the farm of Field Crops Res. Sta., Abu- Ghraib in 2001 and 2002. The first experiment included testing skip irrigation (wide furrows 80-90 cm) planted on both sides as compared with plots (row planting) irrigated weekly and every other week. Whereas, the second and third experiments were on effects of tassel and silk age on ear kernel number, and tassel and upper leaves removal on plant grain yield, respectively. The results showed that skip irrigation gave grain yield similar to that of plots irrigated weekly (double water quantity), since it gave 81 and 79: 8 grain/ plant, respectively. However, skip irrigation gave higher kernel/ ear (418) while row planting plots gave 304 kernels only. This assures that skip irrigation saves half of the water budget, and gives same grain yield and higher kernels/ ear than plots irrigated weekly with double water quantity. However, the best age of tassel to pollinate was 2-6 days which gave 557 kernel/ ear, while at age 8 days it gave only 183 kernels, and no kernels at age of 10 days. On the other hand, age of silk between 2-6 days gave higher kernels/ ear (615), and decreased to 162 kernels at age 10 days, and no kernels at 12 days. Removal of tassel increased plant grain yield by 11%, while removing the upper two leaves did not affect grain yield. Meanwhile, removing the upper four leaves decreased grain yield by 15%. It was recommended to remove only upper two leaves when producing F_1 seed of maize hybrids.

المقدمة

يلعب الماء الدور الأكبر في حياة النبات مـن بين عوامل النمو الأخرى، الضوء والهواء والعنـاصر ووجود الكلوروفيل في النبات. تزداد الحاجة إلى المـاء في العالم مع تزايد السكان والرقعة الزراعية الأروائية. تشير إحصائية عام 1999 (10) إلى أن عـدد سـكان العالم كان 6 بلايين نسمة، وأنه أذا اسـتمرت الزيـادة السكانية بنفس النسبة فانه من المتوقع أن يكون سـكان العالم في عام 2050 بحدود 14.4 بليون نسمة!! فـإذا افترضنا أن حوالي ثلث الماء المتوفر يستخدم للزراعـة فأن أزمة الماء في العالم سوف تتفاقم أكثر في السنوات

*تاريخ استلام البحث 2005/6/7 ، تاريخ قبول البحث 2005/9/23

مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (1) : 123 - 128 ، 2006

القلائل المقبلة. تشير بعض المراجع (8) إلى أن حصة الفرد من الأرض الزراعية الاروائية في العالم هي بحدود 0.045 من الهكتار فيما كانت حصة الفرد من الأرض الزراعية الكلية (اروائية وديمية) بحدود 0.28 من الهكتار في عام 1990. فإذا علمنا أن مجموع المساحة الزراعية الاروائية في العالم هي 263 مليون هكتار (8، 9، 10) ومجموع المساحة الزراعية الكلية هو 1753 مليون هكتار، فأن نسبة الأرض الزراعية الاروائية تشكل حوالي 15% فقط من مجموع الأرض الزراعية في العالم.

أن المؤشرات العلمية حول وفرة الماء للزراعة والاستخدامات الصناعية والمنزلية تؤكد على ضرورة العمل على تشخيص أصناف وأنواع وأجناس نباتية ذات تحمل عال لقلة الماء ولارتفاع الحرارة وزيادة التملح (4، 5، 8، 9). أن شحة الماء والحرارة العالية وتزايد الأملاح في التربة تعد من بين أبرز المواضيع الساخنة في البحث العلمي الزراعي اليوم وغداً. يضاف إلى ذلك مشكلة التصحر في بعض المناطق، والتغدق في مناطق أخرى والتي تغطي مساحات بعشرات الملايين من الهكتارات (8).

أن محصول الذرة الصفراء، ولأهميته في غذاء الإنسان والحيوان ولاعتماد صناعات غذائية عديدة عليه ولسعة المساحة المزروعة منه في العالم، قد أنتج منه العديد من الهجن ذات الاستخدامات المختلفة لتلائم البيئة التي تزرع فيها والمنتوج الذي أستنبط من أجله (3، 6، 7). هذا ونظراً لبدء العمل قبل عدة سنوات بإنتاج هجن من الذرة الصفراء في العراق فقد طبقت تجربة تتعلق بطريقة الري المتبادل لهذا المحصول وعلاقتها بالنمو والحاصل بالمقارنة مع الري أسبوعياً، وتجربة حول تأثير عمر النورة الذكرية والأنثوية التي تخدم برامج التربية لدى إنتاج السلالات، وتجربة ثالثة تم فيها اختبار تأثير إزالة النورة الذكرية وبعض أوراق النبات العليا لمعرفة مدى تأثيرها في خفض حاصل بذور الجيل الأول لهجين هذا المحصول، لكون إنتاج بذور الهجين لا زالت تعتمد على طريقة إزالة النورة الذكرية للنباتات الأم لعدم إدخال سلالات العقم الذكري السايتوبلازمي في برامج استنباط الهجن في العراق.

المواد وطرائق العمل

تجربة الري المتبادل

حضرت قطعة أرض مناسبة في محطة أبحاث المحاصيل الحقلية في أبي غريب التابعة لمركز أباء للأبحاث الزراعية (سابقاً). تم أعداد ألواح بأبعاد 5×4.8 م عملت فيها ستة خطوط بمسافة 80 سم. كذلك تم أعداد مروز عريضة (مصاطب) حضرت بجعل المسافة بين سلاح وآخر للمرازة 160سم للحصول على مروز بعرض 80-90 سم تُزرع من الجانبين. كانت الوحدة التجريبية من المصاطب تتكون من ثلاث سواقي مجموع عرضها 4.8 م وطولها 5 م ناتجة من أعداد أربع مصاطب تزرع بستة خطوط تقع على السواقي الثلاثة. كانت مسافة الزراعة بين نبات وآخر ضمن الخط الواحد 20.8 سم لتعطي كثافة نباتية بمعدل 60 ألف نبات/هـ. أعتمد قضيب معدني وضعت عليه علامة المسافة المطلوبة للزراعة في كل خط. استخدمت كافة عمليات خدمة التربة والمحصول بحسب التوصيات المعتمدة. تمت الزراعة في منتصف آذار لعامي 2001 و2002 بزراعة بذور الهجين 3001 من الذرة الصفراء. كانت معاملات الري على وفق الآتي:

مروز ري متبادل: يجري الري أسبوعيا ولكن بين ساقية وأخرى.

مروز ري أسبوعي: يجري الري أسبوعياً ولكن لكل السواقي.

مروز ري كل أسبوعين: يجري الري كل أسبوعين لكامل السواقي.

ألواح ري أسبوعي: يجري الري كل أسبوع للألواح.

ألواح ري كل أسبوعين: يجري الري كل أسبوعين للألواح.

وزعت الوحدات التجريبية بصورة عشوائية على أرض الحقل بحسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات. تم اعتماد عمق ري بمعدل 8سم ماء لكل رية وذلك بقياس كمية الماء اللازمة لري مساحة الوحدة التجريبية (5 م×4.8 م) الواحدة للحصول على معدل رية 1.8متر مكعب ماء للوحدة التجريبية. أعطت نفس هذه الكمية (بقياسها بأوعية بلاستيكية مدرجة) لكافة الوحدات التجريبية التي تروى كل أسبوع أو كل أسبوعين، فيما أعطي نصف الكمية لمعاملات الري المتبادل التي تروى بين ساقية وأخرى. كان عدد الريات للموسم لمعاملات الري الأسبوعي 12 رية، ولمعاملات الري كل أسبوعين والري المتبادل 7 ريات، أي بمجموع عمق ماء ري للموسم 96 سم و56سم لطريقتي الري، بالتتابع. أخذت القراءات اللازمة على عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية ثم أخذت معدلات العامين وحللت وقورنت إحصائياً على وفق التصميم المستخدم.

تجربة اختبار فعالية حبوب اللقاح والحريرة

زرعت بذور صنف الذرة الصفراء المفتوح التلقيح بحوث 106 والهجين 3001 في نفس الحقل المذكور في التجربة الأولى. طبقت التجربة للعامين 2001 و2002 خلال الموسم الخريفي لكون هذا الموسم هو الأفضل لإنتاج أعلى كمية بذور من هذا المحصول. تمت الزراعة في خطوط (80 سم) بكثافة

نباتية 60 ألف نبات/هـ وذلك خلال منتصف تموز من كل عام. أجريت كافة عمليات خدمة التربة والمحصول اللازمة. قبل بدء التزهير، تم تغليف كافة مناشئ العرانيص قبل انطلاق الحريرة بأكياس ورقية مناسبة.

لما بدأ ظهور الحريرة بطول 1–2 سم قطعت ودّون التأريخ لذلك ثم أعيد تغليفها. كانت تؤخذ حبوب لقاح من نباتات الصنف ويجري تلقيح هذه الحريرات بأعمار يومية وأربعة أيام ولغاية أثني عشر يوماً بعد القطع لتحديد أفضل عمر للحريرة لإنتاج أعلى عدد من الحبوب للعرنوص، أما بالنسبة للنورة الذكرية فكانت تغلف مع أول تزهير للشمراخ العلوي للنورة ثم تلقح بها حريرات نباتات نفس الصنف بنفس أسلوب أعمار التلقيح للحريرة. أخذت عشرة نباتات بأربعة مكررات من كل صنف وحسب عدد الحبوب للعرنوص ومعدل وزن الحبة. وضعت معدلات النباتات المتحصل عليها للسنتين في جداول وحللت على وفق تصميم القوالب الكاملة المعشاة بترتيب تجربة ألواح منشقة. تم استخراج قيم أقل فرق معنوي (أ.ف.م) وقورنت معدلات القيم على أساس ذلك ،كانت الاصناف معاملات رئيسية والعمر بالايام معاملات ثانوية.

تجربة إزالة النورة الذكرية والأوراق العليا

زرعت بذور الهجين الفردي ($IK_{58}*IK_8=SC$) المعتمد لإنتاج بذور الهجين الثلاثي 3001 بعد تضريبه بالسلالة (HS). نظراً لاعتماد هذا الهجين (SC) أمّاً لإنتاج بذوره بإزالة النورة الذكرية، فقد تم اختبار إزالة النورة الذكرية ثم الورقتين العلويتين ثم الأوراق الأربعة العليا لمعرفة مدى تأثير ذلك في انخفاض حاصل البذور الهجينة (F_1) المحمولة على الأم ($IK_{58}*IK_8$). طبقت التجربة بتصميم القوالب الكاملة المعشاة بأربعة مكررات. تمت الزراعة في منتصف تموز لعامي 2001 و2002. تركت نباتات كمعاملة قياس (بدون أي قطع) للمقارنة معها. أخذت عينة من عشرة نباتات ممثلة لكل وحدة تجريبية. عند النضج، دونت البيانات المتعلقة بحاصل البذور واستخراج معدلها للنبات الواحد. وضعت البيانات في جداول وحللت إحصائيا على وفق التصميم المستخدم بعد أخذ معدلات بيانات العامين المذكورين.

النتائج والمناقشة

تجربة الري المتبادل

تعد طريقة الري المتبادل (skip irrigation) بين المروز من بين طرائق الري التي يمكن أن تؤدي إلى توفير الحصة المائية أذا أتبعت بالأسلوب السليم من حيث عرض المرز وكثافة الزراعة. تكون هذه الطريقة فعالة أذا تمت الزراعة على جانبي المرز لاشتراك نباتات خطي الزراعة في نفس تربة المرز، أما لو استخدمت المروز التقليدية (70–80 سم) وتزرع من جانب واحد فأن الطريقة قد لا تكون فعالة في توفير الماء بسبب قلة تربة المرز. توضح بيانات جدول (1) أن ارتفاع النبات قد أنخفض معنوياً مع قلة ماء الري في معاملة الري المتبادل بالمقارنة مع ارتفاعه في معاملتي الري أسبوعياً للمروز وللألواح. كان الفرق في اختزال الارتفاع أكبر بين معاملتي الألواح (161و129سم) بالمقارنة مع الري المتبادل للمروز والري الأسبوعي لها، غير أن الاختزال كان على أشده في معاملة الري كل أسبوعين للمروز (110سم). أن ذلك قد يعود إلى أن جذور النبات المزروع على مروز قد يتعرض إلى شد مائي أكثر بالمقارنة مع جذر النبات المزروع على خطوط (داخل اللوح) لكون الأخير تكون جذوره أعمق داخل الجزء المبتل من التربة. من جهة أخرى فأن معاملات الري الخمسة لم تؤثر في معدل عدد الأوراق للنبات، وقد تكون هذه الصفة مرتبطة وراثياً بطبيعة الصنف، ألا أن المساحة الورقية للنبات قد اختلفت وذلك لعلاقة الماء بأنقسام الخلايا. كانت استجابة المساحة الورقية للنبات مماثلة لاستجابة ارتفاع النبات بحسب معاملات الري. أعطت معاملة الري أسبوعياً للألواح أعلى مساحة ورقية للنبات (0.44 متر مربع) لكنها لم تختلف معنوياً عن مثيلتها المزروعة على مروز ومروية بالتبادل أو كل أسبوع، فيما اختلفت معنوياً عن المروية كل أسبوعين (مروز).

تأثر معدل وزن الحبة تبعاً لمعاملات الري ، فأعطت المعاملة المروية أسبوعياً (ألواح) معدل 253 ملغم للحبة فيما كانت أوطأ قيمة في معاملة المروز المروية كل أسبوعين ثم الري المتبادل من دون فرق معنوي بينهما، وكانت القيم مماثلة لما ذكره آخرون (4، 5). أما بالنسبة لعدد الحبوب للعرنوص فقد تأثر بوضوح بحسب معاملات الري. أعطت معاملة المروز المروية أسبوعياً أعلى عدد (459 حبة) متفوقة على كافة المعاملات الأخرى، كما تميزت معاملة الري المتبادل (418 حبة) على معاملات الري الثلاثة المتبقية. أما بالنسبة لحاصل حبوب النبات، فقد أنخفض معدل معاملة حاصل الري المتبادل بمقدار 21% عن مثيلتها المروية كل أسبوع لكنها لم تختلف عن معاملة الري الأسبوعي للألواح (79غم) وأوشكت على التفوق على معاملة الألواح المروية كل أسبوعين. من ذلك يتضح أنه بزراعة الذرة الصفراء على مروز من الجانبين وري متبادل بين أسبوع وآخر للمروز يمكن الحصول على نفس حاصل طريقة الزراعة في ألواح تروى أسبوعياً. أي أننا بهذه الطريقة سوف ننتج حاصل الحبوب بنصف كمية ماء الري.

جدول 1. معدل الصفات الحقلية والإنتاجية لنباتات الذرة الصفراء المزروعة تحت معاملات ري مختلفة (معدل موسمين)

معاملة الري	أرتفاع النبات (سم)	عدد أوراق النبات	المساحة الورقية م2 للنبات	وزن الحبة ملغم	عدد حبوب العرنوص	حاصل حبوب النبات (غم)
ري متبادل/ مروز	128	11	0.37	194	418	81
ري أسبوعيا / مروز	140	13	0.39	223	459	102
ري كل أسبوعين / مروز	110	11	0.27	186	390	74
ري أسبوعيا / ألواح	161	14	0.44	253	304	79
ري كل اسبوعين/ ألواح	129	13	0.35	215	328	70
أ. ف. م 5%	11	غ.م	0.08	18	26	12

أن انخفاض معدل حاصل الحبوب بحوالي 21% لمعاملة الري المتبادل عن معاملة الري أسبوعيا للمروز ومماثلة حاصل معاملة الري المتبادل مع حاصل الألواح المروية أسبوعيا تعطي ميزة ايجابية واضحة لأفضلية الري بهذه الطريقة لأنها تضمن أمكانية توفير ما يقارب 50% من الحصة المائية. لقد ذكر Shaw, Denmead (2) أن الشد المائي يمكن أن يخفض الحاصل في الذرة الصفراء لغاية 50% أذا وقع الشد في مرحلة التزهير الأنثوي، فيما ذكر باحثون آخرون (13) أن الذرة الصفراء هي أقل تحملا أصلا من الذرة البيضاء للشد المائي لعدم انغلاق ثغور أوراقها بسرعة أثناء الشد، وكذلك لقلة تعمق جذورها بالمقارنة مع الذرة البيضاء (14). كما أن العديد من الباحثين أكدوا على ضرورة وفرة الماء أثناء مرحلة التزهير للذرة الصفراء خاصة وللمحاصيل عامة وعلاقة ذلك بالكثافة النباتية وطول موسم نمو الصنف (11، 14، 15) وكذلك بامتصاص العناصر والتمثيل الكاربوني وصافي التمثيل ودليل الحصاد (9، 12، 13). استنادا لذلك فان زراعة الذرة الصفراء بطريقة الري المتبادل للمروز كانت مناسبة جدا ولغاية أعطاء حاصل حبوب يساوي حاصل الألواح المروية أسبوعيا مما يشير إلى عدم حصول حالة شد مائي تذكر لنباتات هذه المعاملة.

تجربة فعالية النورة الذكرية والأنثوية

تلعب فعالية حبوب اللقاح في النورة الذكرية وفترة استقبال الحريرة (Silk receptiveness) دورا أساسيا في نسبة الإخصاب لتلك السلالة أو التركيب الوراثي في الذرة الصفراء. كذلك فأن دورها هام جدا لمربي النبات في قدرته على أجراء التضريبات بين نباتات التراكيب المختلفة. عليه فأن هذا الموضوع له أهميته في استنباط السلالات والذي يبدأ أصلا على نباتات من أصناف مفتوحة التلقيح أو هجينة. لقد تم استخدام الصنف المفتوح التلقيح بحوث 106 والهجين 3001 لأجل الوقوف على بعض الاختلافات في السلوك المرتبط بالنورتين الذكرية والأنثوية. توضح بيانات جدول 2 أن الصنف بحوث 106 قد أعطى معدل عدد حبوب للعرنوص أعلى مما أعطاه الهجين 3001 وربما يعود ذلك إلى القاعدة الوراثية الواسعة للصنف بحوث 106 لأنه عندما يلقح نبات مع آخر فهناك احتمال كبير للتباين الوراثي بينهما فيستقبل النبات حبوب اللقاح المغايرة له بصورة أفضل، بينما في حالة الهجين فأن النباتات متماثلة كثيرا وعندما يلقح نبات بآخر فكأنما تقوم بتلقيحه ذاتيا.

أما بالنسبة لعمر النورة الذكرية فقد تماثل عدد الحبوب للعرنوص بعمر 2-4 أيام للنورة الذكرية وبعد ذلك ظهر الاختلاف واضحا في انخفاض عدد الحبوب للعرنوص كلما طال عمر النورة الذكرية.

أعطى التلقيح بعمر ثمانية أيام للنورة الذكرية معدل عدد حبوب 183 حبة للعرنوص، وبعد عمر عشرة أيام لم تعط العرانيص أية حبوب ولكلا الصنفين المدروسين. أن ذلك يشير أما إلى موت حبوب اللقاح أو إلى انتهاء تكونها أصلا، وهو الاحتمال الأغلب.

أما بالنسبة للتداخل، فقد كان واضح المعنوية في اختلاف سلوك الصنفين، حيث بقي الصنف بحوث 106 يعطي معدل عدد حبوب للعرنوص أفضل مما في الهجين مع تقدم عمر النورة الذكرية. أن ذلك يعود إلى شدة تماثل نباتات الهجين في النمو فتقل تغايراتها في النضج فيما تتباين في الصنف المفتوح التلقيح. فإذا كان الصنف الهجين يكمل تزهيره مثلا بحدود 10-12 يوما، فأننا نتوقع أن يستمر الصنف المفتوح التلقيح بالتزهير لمدة 3-4 أسابيع، وذلك لأتساع قاعدته الوراثية.

فيما يتعلق بعمر الحريرة نجد أن عرنوص الهجين قد أعطى معدل عدد حبوب للعرنوص أعلى من الصنف بحوث 106 (جدول2). أن ذلك يعود إلى ظاهرة قوة الهجين التي تمنح النبات قدرة وراثية أعلى لإنتاج عدد حبوب أكثر للعرنوص الواحد. من جهة أخرى نجد أن عمر الحريرة الأمثل لإعطاء أعلى عدد للحبوب هو بين 2–6 أيام، وبعدها يبدأ عدد حبوب العرنوص بالانخفاض حتى يصل 162 حبة بعمر عشرة أيام، وبعد أثني عشر يوماً كان عدد الحبوب صفراً. هذا وكان التداخل معنوياً بين الصنف وعمر الحريرة بسبب اختلاف حجم الاستجابة لعمر يومين للحريرة ثم بعدها بدأ التماثل بين الصنفين يتضح بالتناقص في عدد حبوب العرنوص مع زيادة أيام عمر الحريرة. من ذلك يتضح أن عمر الحريرة هو أطول في الفعالية من عمر النورة الذكرية بحوالي 33% في الأقل بالنسبة للتركيبين المدروسين في هذا البحث.

جدول 2. معدل عدد الحبوب للعرنوص لصنفين من الذرة الصفراء بتأثير اختلاف عمر النورة الذكرية والأنثوية

الصنف	أ– عدد أيام عمر النورة الذكرية				
الصنف	2	4	6	8	المعدل
الهجين 3001	559	512	400	150	405
بحوث 106	544	601	478	215	462
أ. ف. م 5%	120				35
المعدل	557	557	439	183	
أ.ف. م 5%	87				

الصنف	ب– عدد أيام عمر الحريرة					
الصنف	2	4	6	8	10	المعدل
الهجين 3001	732	669	581	479	221	535
بحوث 106	541	604	575	470	102	458
أ. ف. م 5%	132					68
المعدل	632	634	578	475	162	
أ. ف. م 5%	71					

إزالة النورة الذكرية وبعض الأوراق

توضح بيانات جدول (3) أن طول العرنوص ووزن حبوبه لم يتأثرا بازالة ورقتي النبات العليا بالمقارنة مع معاملة القياس (بدون إزالة)، غير أن إزالة الأوراق الأربع العليا للنبات قد خفضت طول العرنوص ومعدل وزن الحبة وعدد حبوب العرنوص ووزنها. استناداً لذلك فأن إزالة أربع أوراق من النبات لدى أنتاج بذور الجيل الأول للهجين سوف تخفض معدل حاصل البذور بحدود 15%. أن ذلك يضيف كلفة أضافية إلى كلفة أنتاج البذور الهجينة في الذرة الصفراء. لقد كنا نستخدم معدل مائة عامل يومياً لمدة تقارب شهراً ونصف لأجل إزالة النورات الذكرية للنباتات الأم الخاصة بحمل بذور الهجين في محافظة التأميم وبمساحة 300 هكتاراً. كنا نقوم بزراعة الآباء والأمهات في موعدين بينهما 7–10 أيام لضمان السيطرة الأفضل على ظاهرة تزامن التزهير وإزالة النورات الذكرية من النباتات الأم في وقت مبكر ومناسب. أما معاملة إزالة النورة الذكرية فقط ، فقد سببت زيادة معنوية في حاصل البذور بمعدل 11%. أن ذلك يعزى إلى أن إزالة النورة الذكرية سوف تقلل من المواد الايضية التي تذهب للنورة الذكرية من جهة، ومن جهة أخرى تخلص النباتات من التظليل الجزئي الذي تسببه النورة الذكرية. لقد وجد بكتاش (2) أن إزالة النورة الذكرية قد خفضت الحاصل بمعدل 5%، فيما أنخفض الحاصل بمعدل 11% و24% لدى إزالة ورقتين وأربع أوراق، بالتتابع. قد يعود ذلك الاختلاف إلى اختلاف الصنف من حيث سرعة هرم الأوراق من جهة وإلى اختلاف موعد الإزالة كذلك. نستنتج من هذا الاختبار أنه لإنتاج بذور الهجين من الذرة الصفراء لابد من إزالة ورقتين فقط (مع النورة الذكرية) وفي موعد مبكر من حياة النبات، لأن ذلك لم يخفض

حاصل البذور الهجينة، وربما كـــان لإزالـــة النـــورة الذكرية الدور الايجابي في تعويـــــض دور الورقتيـــن المزالتين فبقي حاصل البذور دون اختـــلاف معنـــوي، سيما أذا لاحظنا أن إزالة الورقتين العلويتيـــــن (مـــع النورة الذكرية) قد شجعت على زيادة نسبة الإخصـــاب لإعطائها فرصة أفضل لحبوب اللقاح لأن تنتشر علـــى النباتات أفضل مما لو بقيت تلك الورقتين ولكن بالنسبة لوزن الحاصل فقد كان متماثلا بين المعاملتين.

جدول3. تأثير إزالة النورة الذكرية وبعض الأوراق العليا للنبات للنباتات الأم (IK8*Ik58) المزروعة لأجل إنتاج بذور الهجين الثلاثي

المعاملة	طول العرنوص (سم)	ملغم وزن الحبة	عدد حبوب العرنوص	غم حاصل النبات
إزالة النورة الذكرية	18.3	243	520	128
بدون أية إزالة	17.8	251	458	115
إزالة ورقتين	17.4	226	515	116
إزالة أربع أوراق	16.2	235	428	100
أ. ف. م 5%	1.2	14	54	7

المصادر

1.Baktash, F. Y. 1981. Effect of detasseling on yield of maize. Zanco 7(1):1-8.

2.Denmead, O. T. and R.H. Shaw. 1960. The effects of soil moisture stress at different stages of growth on the development and yield of corn. Agron. J. 52:272-274.

3.Elashookie, M. M., A. Ajeel and A. M. Al-Jumaily. 2004. Lower maize ear could give more rows than upper ear. The Iraqi J. Agric. Sci. 35(1):97-102.

4.Elashookie, M. M., B. A. Al-Ithawi and F. Oraha. 2004. Nitrogen and soybean seed protein relationship. The Iraqi J.Agric. Sci. 35(2):53-58.

5.Elsahookie, M. M. 1990. Maize Breeding and Production. Mosul Press, Iraq, pp. 400.

6.Elsahookie, M. M. 2004. Approaches of selection and breeding for higher yield crops. The Iraqi J. Agric. Sci. 35(1):71-78.

7.Elsahookie, M. M. 2002. Seed and Yield Components. IPA. Agric. Res. Center, Baghdad, Iraq, pp 131.

8.FAOSTAT. 1999. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT database (on line). http://apps.org/.

9.Ghassemi, F., A. J. Jakeman and H. A. Nix. 1995. Salinization of Land and Water Resources: Human Causes, Extent, Management, and Land Studies. CAB Intl. Wallingford, Oxon, U.K., pp. 576.

10.Howell, T. A. 2001. Enhancing water use efficiency in irrigated agriculture. Agron. J. 93:281-289.

11.Norwood, C. A. 2001. Planting date, hybrid maturity, and plant population effects on soil water depletion, water use, and yield of dry land corn. Agron. J. 93:1034-1042.

12.Rajcan, I. and M. Tollenaar. 1999. Source: sink ratio and leaf senescence in maize: I- Dry matter accumulation and partitioning during grain filling. Field Crops Res. 60:245-253.

13.Sanchez-Diaz, M. F. and P. J. Kramer. 1971. Behavior of corn and sorghum under water stress and during recovery. Plant Physiol. 48:613-616.

14.Schussler, J. R. and M. E. Westgate. 1995. Assimilate flux determines kernel set at low water potential in maize. Crop. Sci. 35:1074-1080.

15.Stone, L. R., D. E. Goodrum, M. N. Jaafar and A. H. Khan. 2001. Rooting front and water depletion depths in grain sorghum and sunflower. Agron. J. 93:1105-1110.

14 – الري المتبادل وفعالية حبوب اللقاح والحريرة وازالة الاوراق